

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-217157

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38  
H04J 13/00  
H04L 12/18  
H04L 12/66  
H04L 12/56

(21)Application number : 11-017143

(71)Applicant :

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 26.01.1999

(72)Inventor :

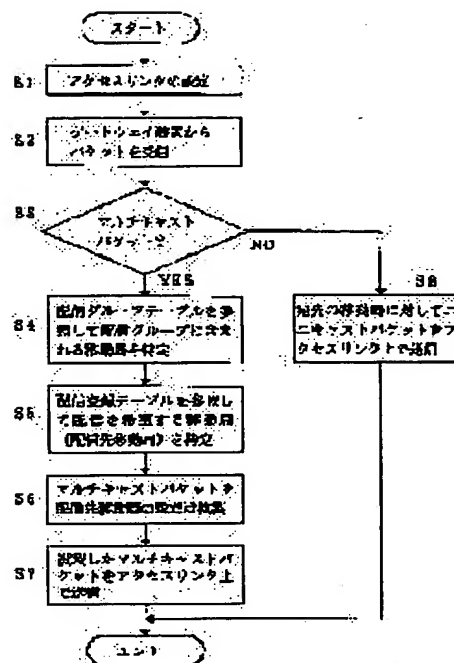
OKUBO AKIRA  
MATSUYAMA KOJI

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND MOBILE STATION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize multi-cast packet transmission system with which the system efficiency can be enhanced in the case of applying multi-cast communication, in an IP packet communication network to mobile communication.

**SOLUTION:** A multi-cast packet transmitted from an IP packet communication system is given to a support device. The support device specifies mobile stations to which this multi-cast packet is to be distributed (S5), and copies (S6) the received multi-cast packet to generate multi-cast packets of a number equivalent to the number of the specified distribution destination mobile stations. Then the support device distributes the copied multi-cast packets to the mobile stations in unit of frames on an access link. Thus, the packet transmission efficiency can be improved more, in comparison with copying the multi-cast packet from the IP packet communication system.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-217157

(P2000-217157A)

(43) 公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーコード(参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 K 0 2 2
H 0 4 J 13/00			1 0 9 N 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/18		H 0 4 J 13/00	A 5 K 0 6 7
12/66		H 0 4 L 11/18	
12/56		11/20	B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-17143

(22) 出願日 平成11年1月26日(1999.1.26)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大久保 晃

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 松山 浩司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 富田 金雄 (外2名)

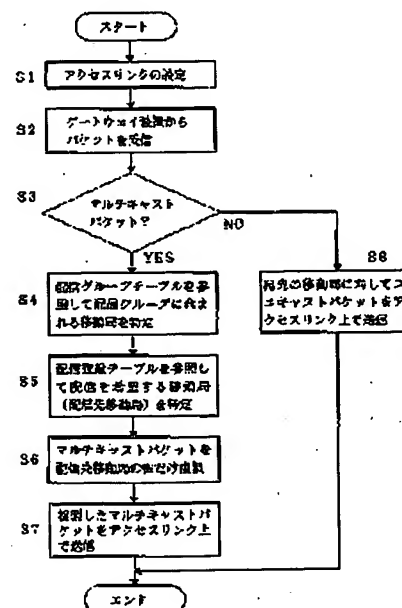
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムおよび移動局

(57) 【要約】

【課題】 IPパケット通信網におけるマルチキャスト通信を移動通信に適用する場合において、システム効率の向上を図ることができる移動通信用マルチキャストパケット伝送システムを提供すること。

【解決手段】 IPパケット通信システムから送出された1つのマルチキャストパケットは、サポート装置に与えられる。サポート装置は、当該マルチキャストパケットを配信すべき移動局を特定し(55)。この特定された配信先移動局の数に相当する数のマルチキャストパケットを作成するために、転送されてきたマルチキャストパケットを複製する(56)。その後、サポート装置は、複製されたマルチキャストパケットをアクセスリンク上でフレーム単位で移動局に配信する。これにより、IPパケット通信システムからマルチキャストパケットを複製する場合に比べて、パケットの伝送効率の向上を図れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の移動局と、この複数の移動局と交信する複数の基地局と、この複数の基地局を管轄する基地局制御装置と、上記複数の移動局との間でアクセスリンクをそれぞれ設定する中継接続装置と、この中継接続装置とコネクションレス型パケット通信システムとの間に設けられ、上記中継接続装置との間でトンネリングにより通信するゲートウェイ装置とを備え、上記コネクションレス型パケット通信システムに備えられる端末から送信されるマルチキャストパケットを上記アクセスリンクを介して複数の移動局に伝送する機能を有する移動通信システムであって、

上記中継接続装置は、上記マルチキャストパケットを複製することにより、配信登録された移動局（以下「配信先移動局」という）の数に相当する数のマルチキャストパケットを作成する手段と、この作成されたマルチキャストパケットを上記配信先移動局に対して上記アクセスリンクを介して配信する手段とを含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 請求項1において、上記移動局は、在圏エリアの変更を伴って移動する場合に、マルチキャストパケットの配信登録を位置登録またはハンドオーバーとともに制御チャネルを介して上記中継接続装置に要求する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項3】 請求項1または2において、上記基地局は、自局が形成するセルに移動してきた移動局に対して、自局が配信しているマルチキャストパケットに関する情報を報知チャネルを介して報知する手段を含むものであり、

上記移動局は、上記基地局から報知されるマルチキャストパケットに関する情報に基づいて、所望のマルチキャストパケットが配信されているか否かを判別する手段と、所望のマルチキャストパケットが配信されていないと判別された場合に、当該所望のマルチキャストパケットの配信登録を上記アクセスリンクを介して上記中継接続装置に要求する手段とを含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、上記中継接続装置は、所定エリアごとに複数設けられており、上記移動局から配信登録が要求される場合に、当該要求に対応するマルチキャストパケットを配信しているか否かを判別する手段と、上記要求に対応するマルチキャストパケットを配信していないと判別された場合に、上記ゲートウェイ装置に対してマルチキャストパケットの配信登録を要求する手段をさらに含むものであり、

上記ゲートウェイ装置は、上記中継接続装置から配信登録要求がある場合に、当該要求に対応するマルチキャストパケットを当該要求をしてきた中継接続装置に配信す

る手段を含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかにおいて、当該移動通信システムは、CDMA(Code Division Multiple Access)を通信アクセス方式とするものであり、上記基地局制御装置は、上記複数の移動局に対して共通の無線リソース情報を割り当てる手段と、この割り当てられた無線リソース情報に基づいてマルチキャストパケットの配信を行うように上記制御対象の各基地局に対して通知する手段とを含むものであり、

上記基地局は、上記基地局制御装置から上記通知を受けた場合に、上記無線リソース情報に基づいてマルチキャストパケットを移動局に対して配信する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、上記中継接続装置は、上記移動局が上記基地局制御装置の管轄エリアを変更する場合に、変更直前の基地局制御装置から変更直後の基地局制御装置に加入者継続制御により回線を確保するように上記各基地局制御装置に対して通知する手段をさらに含むものであり、上記基地局制御装置は、上記中継接続装置の通知に基づいて、加入者継続制御を実行することにより、回線を確保する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかにおいて、上記基地局制御装置は、上記マルチキャストパケットの配信の必要性の有無を確認する質問信号を基地局に対して送信する手段と、受信電力測定を指示する電力測定指示信号を上記基地局に送信する手段とを含むものであり、

上記基地局は、上記質問信号を上記移動局に対して送信する手段と、上記電力測定指示信号が受信された場合に、移動局から送信される応答信号の受信電力を測定する手段と、この測定された受信電力値を上記基地局制御装置に送信する手段とを含むものであり、上記移動局は、上記質問信号の受信に対する応答信号を上記基地局に送信する手段を含むものであり、上記基地局制御装置は、上記基地局から送信される受信電力値を保持する手段と、移動局に対してマルチキャストパケットを配信する際に、上記保持されている受信電力値に基づいて、基地局の送信電力を制御する手段とをさらに含むものであることを特徴とする移動通信システム。

【請求項8】 トンネリングにより伝送されてきたマルチキャストパケットを配信登録要求に基づいて登録された移動局の数だけ複製することにより作成された地上装置からのマルチキャストパケットをアクセスリンクを介して受信する移動局であって、

在圏エリアの変更を伴って移動する場合に、マルチキャストパケットの配信登録を位置登録またはハンドオーバー

とともに制御チャネルを介して要求する手段を含むことを特徴とする移動局。

【請求項9】 トンネリングにより伝送されてきたマルチキャストパケットを配信登録要求に基づいて登録された移動局の数だけ複製することにより作成された地上装置からのマルチキャストパケットをアクセスリンクを介して受信する移動局であって、

受信したマルチキャストパケットに関する情報に基づいて、所望のマルチキャストパケットが配信されているかを否かを判別する手段と、

所望のマルチキャストパケットが配信されていないと判別された場合に、当該所望のマルチキャストパケットの配信登録を要求する手段とを含むことを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、セルラシステムなどの移動通信システムおよび移動局に関し、より詳細には、IP(Internet Protocol)パケット通信システムから送出される1つのマルチキャストパケットを複数の移動局に伝送するマルチキャストパケット伝送機能を有する移動通信システムおよび移動局に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、移動通信システムの無線回線を利用し、固定通信システムに含まれるコンピュータから移動通信システム内の移動局に対してパケットを伝送する移動データ通信システムが知られている。この移動データ通信システムには、移動通信システム内においていわゆるトンネリングによりパケット伝送を実現するものがある。

【0003】より詳述すれば、この移動通信システムは、固定通信システムとの間のゲートとして機能するゲートウェイ装置と、移動通信システム内において位置登録エリアを管轄するサポート装置との間において、上記トンネリングによるパケット伝送を行っている。このトンネリングは、移動局の位置情報に基づいて確立される論理的な転送パス(トンネル)上でパケットを伝送するものである。これにより、移動していく移動局へのパケット伝送を可能としている。

【0004】一方、internet/intranetに代表されるIP(Internet Protocol)パケット通信システムにおいては、従来から、いわゆるマルチキャスト通信が行われている。マルチキャスト通信は、1つのコンピュータから複数のコンピュータに対してマルチキャストパケットを伝送する。マルチキャスト通信の利用形態としては、会議中継などがある。

【0005】IPパケット通信システムにおけるマルチキャスト通信は、IGMP(Internet Group Management Protocol)と呼ばれる制御手順に従って行われる。IGMPでは、IPパケット通信システム内のルータによ

てマルチキャストパケットの伝送先が管理されるようになっている。すなわち、ルータは、伝送先が複数存在する場合、マルチキャストパケットを伝送先の数に相当する数だけ複製し、その結果得られたマルチキャストパケットを各伝送先に伝送する。

【0006】ところで、このマルチキャスト通信を移動データ通信システムにおいて利用することができれば、ユーザにとっては非常に便利である。すなわち、外出先であっても、会議中継などを見ることができからである。そこで、移動データ通信システムにおいてもIPパケット通信システムにおけるマルチキャスト通信を利用する技術が望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、IPパケット通信システムにおけるマルチキャスト通信を上述のような移動データ通信システムにそのまま適用したのでは、パケット伝送効率、制御手順効率および無線回線における伝送効率などのシステム効率が十分でないおそれがある。

【0008】そこで、この発明の目的は、IPパケット通信システムなどのコネクションレス型通信システムにおけるマルチキャスト通信を移動通信に適用する場合に、システム効率の向上を図ることができる移動通信システムおよび移動局を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためのこの発明は、複数の移動局と、この複数の移動局と交信する複数の基地局と、この複数の基地局を管轄する基地局制御装置と、上記複数の移動局との間でアクセスリンクをそれぞれ設定する中継接続装置と、この中継接続装置とコネクションレス型パケット通信システムとの間に設けられ、上記中継接続装置との間でトンネリングにより通信するゲートウェイ装置とを備え、上記コネクションレス型パケット通信システムに備えられる端末から送信されるマルチキャストパケットを上記アクセスリンクを介して複数の移動局に伝送する機能を有する移動通信システムであって、上記中継接続装置は、上記マルチキャストパケットを複製することにより、配信登録された移動局(以下「配信先移動局」という)の数に相当する数のマルチキャストパケットを作成する手段と、この作成されたマルチキャストパケットを上記配信先移動局に対して上記アクセスリンクを介して配信する手段とを含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0010】また、この発明は、上記移動局が、在圏エリアの変更を伴って移動する場合に、マルチキャストパケットの配信登録を位置登録またはハンドオーバーとともに制御チャネルを介して上記中継接続装置に要求する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0011】さらに、この発明は、上記基地局が、自局が形成するセルに移動してきた移動局に対して、自局が配信しているマルチキャストパケットに関する情報を報知チャネルを介して報知する手段を含むものであり、上記移動局が、上記基地局から報知されるマルチキャストパケットに関する情報に基づいて、所望のマルチキャストパケットが配信されているか否かを判別する手段と、所望のマルチキャストパケットが配信されていないと判別された場合に、当該所望のマルチキャストパケットの配信登録を上記アクセスリンクを介して上記中継接続装置に要求する手段とを含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0012】さらにまた、この発明は、上記中継接続装置が、所定エリアごとに複数設けられており、上記移動局から配信登録が要求される場合に、当該要求に対応するマルチキャストパケットを配信しているか否かを判別する手段と、上記要求に対応するマルチキャストパケットを配信していないと判別された場合に、上記ゲートウェイ装置に対してマルチキャストパケットの配信登録を要求する手段をさらに含むものであり、上記ゲートウェイ装置が、上記中継接続装置から配信登録要求がある場合に、当該要求に対応するマルチキャストパケットを当該要求をしてきた中継接続装置に配信する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0013】さらに、この発明は、当該移動通信システムが、CDMA(Code Division Multiple Access)を通信アクセス方式とするものであり、上記基地局制御装置が、複数の移動局に対して共通の無線リソース情報を割り当てる手段と、この割り当てられた無線リソース情報に基づいてマルチキャストパケットの配信を行うように上記制御対象の各基地局に対して通知する手段とを含むものであり、上記基地局が、上記基地局制御装置から上記通知を受けた場合に、上記無線リソース情報に基づいてマルチキャストパケットを移動局に対して配信する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0014】さらにまた、この発明は、上記中継接続装置が、上記移動局が上記基地局制御装置の管轄エリアを変更する場合に、変更直前の基地局制御装置から変更直後の基地局制御装置に加入者延長制御により回線確保するように上記各基地局制御装置に対して通知する手段をさらに含むものであり、上記各基地局制御装置が、上記中継接続装置の通知に応答して、加入者延長制御を実行することにより、回線確保する手段を含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0015】さらに、この発明は、上記基地局制御装置が、上記マルチキャストパケットの配信の必要性の有無を確認する質問信号を基地局に対して送信する手段と、受信電力測定を指示する電力測定指示信号を上記基地局に送信する手段とを含むものであり、上記基地局は、上

記質問信号を上記移動局に対して送信する手段と、上記電力測定指示信号が受信された場合に、移動局から送信される応答信号の受信電力を測定する手段と、この測定された受信電力値を上記基地局制御装置に送信する手段とを含むものであり、上記移動局が、上記質問信号の受信に対する応答信号を上記基地局に送信する手段を含むものであり、上記基地局制御装置が、上記基地局から送信される受信電力値を保持する手段と、移動局に対してマルチキャストパケットを配信する際に、上記保持されている受信電力値に基づいて、基地局の送信電力を制御する手段とをさらに含むものであることを特徴とする移動通信システムである。

【0016】さらにまた、この発明は、トンネリングにより伝送されてきたマルチキャストパケットを配信登録要求に基づいて登録された移動局の数だけ複製することにより作成された地上装置からのマルチキャストパケットをアクセスリンクを介して受信する移動局であって、在圏エリアの変更を伴って移動する場合に、マルチキャストパケットの配信登録を位置登録またはハンドオーバーとともに制御チャネルを介して要求する手段を含むことを特徴とする移動局である。

【0017】さらに、この発明は、トンネリングにより伝送されてきたマルチキャストパケットを配信登録要求に基づいて登録された移動局の数だけ複製することにより作成された地上装置からのマルチキャストパケットをアクセスリンクを介して受信する移動局であって、受信したマルチキャストパケットに関する情報に基づいて、所望のマルチキャストパケットが配信されているか否かを判別する手段と、所望のマルチキャストパケットが配信されていないと判別された場合に、当該所望のマルチキャストパケットの配信登録を要求する手段とを含むことを特徴とする移動局である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下では、この発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0019】なお、以下の実施形態1ないし7は、それぞれ異なるシステムの構成であってもよく、また、1つのシステムにおける各機能にそれぞれ対応するものであってもよい。

【0020】実施の形態1. 図1は、この発明の実施形態1に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムの構成を示すブロック図である。この移動データ通信システムは、IP(Internet Protocol)パケット通信システム1および移動通信システム10を備えている。この移動データ通信システムは、IPパケット通信システム1内のIP端末2から送出されるマルチキャストパケットを移動通信システム10内の複数の移動局11に対して同時に伝送する。

【0021】IPパケット通信システム1は、コネクショナル型のパケット通信システムであって、複数の1

P端末2、複数のルータ3およびゲートウェイ装置(GW)4を備えている。IP端末2は、パーソナルコンピュータ、ワークステーションおよびサーバなどで構成され、IPを実装している。ゲートウェイ装置4は、IPパケット通信システム1と移動通信システム10との間でIPパケット通信システム1側のゲートとして機能する。

【0022】IP端末2は、送信データを複数のパケットに分割して送出する。各パケットは、ヘッダ部およびデータ部からなる。ヘッダ部は、移動局11に対して送信データを送信する場合、移動局11を特定するIPアドレスを含む。たとえば、ヘッダ部は、1つの移動局11を特定するユニキャストアドレスまたは2以上の移動局11を含む1つの配信グループを特定するマルチキャストアドレスを含む。なお、以下では、ユニキャストアドレスをヘッダ部に含むパケットをユニキャストパケットと呼び、マルチキャストアドレスをヘッダ部に含むパケットをマルチキャストパケットと呼ぶ。

【0023】ルータ3は、IP端末2から送出されたパケットを中継する。ルータ3から送出されたマルチキャストパケットは、ゲートウェイ装置4に与えられる。ゲートウェイ装置4は、宛先のIPアドレスから在圏網を特定するなどの処理を与えられたパケットに対して施した後、移動通信システム10に送出する。

【0024】移動通信システム10は、移動局11および地上装置12を備えている。移動通信システム10は、移動局11と地上装置12との間の通信アクセス方式としてCDMA(Code Division Multiple Access)を用いている。すなわち、移動局11および地上装置12内の基地局13においては、送信データに対してQPSK(Quadrature Phase Shift-Keying)など所定の一次変調方式による一次変調を施して一次変調信号を作成する。その後、この作成された一次変調信号に対して各ユーザ固有の拡散コードを用いた二次変調を施して二次変調信号を作成する。そして、この作成された二次変調信号に基づく電波を放射する。このようにして、移動局11と地上装置12との間の通信が達成される。

【0025】移動局11は、ノート型パーソナルコンピュータなどの携帯可能なコンピュータ端末11aおよび移動機11bを有している。移動機11bは、データ通信可能な電話機から構成される。具体的には、移動機11bは、携帯電話機およびPHS(Personal Handyphone System)電話機などから構成される。使用時においては、移動機11bをコンピュータ端末11aに接続する。なお、移動局11は、単体で、データ通信が可能なものから構成されていてもよい。

【0026】地上装置12は、複数の基地局13、複数の基地局制御装置14、複数のサポート装置15、ゲートウェイ装置(GW)16およびホームポジションレジスタ17を備えている。基地局13は、複数(たとえば

3つ)のセクタからなるセルを形成し、このセル内に存在する移動局11と交信する。基地局制御装置14は、複数の基地局13に接続され、当該接続された各基地局13により形成される各セルからなる管轄エリアを管轄する。

【0027】サポート装置15は、たとえば、移動局11の位置を把握する最小単位である位置登録エリアごとに設けられる。位置登録エリアは、複数のセルから構成される。サポート装置15は、ホームポジションレジスタ17、ゲートウェイ装置16、および、位置登録エリア内に設けられたすべての基地局制御装置14に接続されている。サポート装置15は、移動局11との間でアクセスリンクを設定する機能を有する。アクセスリンクは、サポート装置15と移動局11との間におけるパケット伝送時の論理的な通信路で、各移動局11ごとに、またQOS(Quality Of Service)クラスごとに複数設定される。このアクセスリンクは、QOSに合わせて、誤り制御(たとえばARQ;自動再送による誤り回復)などの機能を有する。

【0028】サポート装置15は、配信登録テーブル15aを有している。配信登録テーブル15aは、アクセスリンク、すなわち移動局11と、当該移動局11が配信を要求しているマルチキャストパケットを転送するための論理的な通信路との対応関係を示すものである。サポート装置15は、この配信登録テーブル15aを参照することにより、マルチキャストパケットを配信すべき配信先移動局を特定する。また、サポート装置15は、移動局11から配信登録の要求/解除を受け付けることにより、配信登録テーブル15aの内容を更新する。

【0029】配信登録テーブル15aへの登録は、たとえば、移動局11から配信登録要求信号を地上装置12に送信することにより行われる。具体的には、移動局11は、配信登録要求信号を基地局13に対して送信する。基地局13は、配信登録要求信号を基地局制御装置14に転送する。基地局制御装置14は、受信された配信登録要求信号をサポート装置15に転送する。サポート装置15は、配信登録を要求してきた移動局11(アクセスリンク)と配信すべきマルチキャストパケットとを対応付けて配信登録テーブル15aに登録する。

【0030】ホームポジションレジスタ17は、移動局11の加入者データを記憶する。加入者データは、固有の加入者番号、移動局の現在位置および配信グループテーブルを含む。配信グループテーブルは、移動局11と配信グループとの対応関係を示すものである。

【0031】ゲートウェイ装置16は、IPパケット通信システム1のゲートウェイ装置4に接続されている。また、ゲートウェイ装置16は、ホームポジションレジスタ17にも接続されている。ゲートウェイ装置16は、IPパケット通信システム1との間で移動通信システム10側のゲートとして機能する。具体的には、ゲ

トウエイ装置16は、ホームポジションレジスタ17に記憶されている加入者データに基づき、IPパケット通信システム1から送出されるパケットの伝送先をルーティングする。

【0032】ゲートウェイ装置16とサポート装置15とは、いわゆるトンネリングによりデータ伝送を行う。より具体的には、たとえばゲートウェイ装置16からサポート装置15に対してマルチキャストパケットを転送する場合、ゲートウェイ装置16は、サポート装置15との間に論理的な転送パス(トンネル)を形成する。そして、マルチキャストパケットをこの形成された転送パス上で送信する。このように、この実施形態1では、ゲートウェイ装置16およびサポート装置15がそれぞれトンネルの始点および終点となっている。

【0033】図2は、サポート装置15の処理を示すフローチャートである。マルチキャストパケットを移動局11に配信するためには、移動局11とサポート装置15との間にアクセスリンクを設定しておく必要がある。そこで、移動局11は、電源投入後、地上装置12のサポート装置15に対してアクセスリンクの設定を要求する。これに応じて、サポート装置15は、移動局11との間にアクセスリンクを設定する(ステップS1)。

【0034】IPパケット通信システム1内のIP端末2からマルチキャストパケットが送出されると、当該マルチキャストパケットは、ルータ3およびゲートウェイ装置4を介して移動通信システム10に送出される。

【0035】IPパケット通信システム1から送出されたマルチキャストパケットは、ゲートウェイ装置16において受信される。ゲートウェイ装置16は、受信されたマルチキャストパケットのマルチキャストアドレスおよびホームポジションレジスタ17に記憶されている加入者データに基づいて、マルチキャストパケットを配信すべきサポート装置15を決定する。具体的には、ゲートウェイ装置16は、配信グループテーブルを参照することにより、当該マルチキャストアドレスに対応する配信グループにいずれの移動局11が含まれているかを特定する。

【0036】さらにゲートウェイ装置16は、加入者データに含まれる現在位置データに基づいて、配信グループに含まれる移動局11が存在する位置登録エリアを認識する。その後、ゲートウェイ装置16は、この認識された位置登録エリアに対応するサポート装置15を転送先として決定する。

【0037】ゲートウェイ装置16は、転送先として決定されたサポート装置15に対してマルチキャストパケットをトンネリングにより転送する。この場合、複数のサポート装置15を転送先として決定した場合には、ゲートウェイ装置16は、マルチキャストパケットをサポート装置15の数だけ複製し、この複製マルチキャストパケットをそれぞれのサポート装置15にトンネリング

により転送する。

【0038】サポート装置15は、ゲートウェイ装置16からパケットを受信すると(ステップS2)、受信されたパケットがマルチキャストパケットであるか否かを判別する(ステップS3)。マルチキャストパケットであれば、サポート装置15は、当該マルチキャストパケットを配信すべきグループに含まれる移動局11を特定する(ステップS4)。具体的には、サポート装置15は、転送されてきたマルチキャストパケットに含まれるマルチキャストアドレス、ホームポジションレジスタ17に記憶されている配信グループテーブルに基づいて、配信グループおよびその配信グループに含まれる移動局11を特定する。

【0039】その後、サポート装置15は、配信登録テーブル15aを参照し、上記特定された移動局11のうち配信を希望するとして配信登録テーブル15aに登録されている移動局(以下「配信先移動局」という。)11を特定する(ステップS5)。そして、サポート装置15は、配信先移動局11の数に相当する数のマルチキャストパケットを作成するために、受信されたマルチキャストパケットを複製する(ステップS6)。すなわち、トンネリングのための転送パスの終点であり、かつ移動局11との間でアクセスリンクが設定されるサポート装置15において、マルチキャストパケットの複製が行われる。

【0040】その後、この複製された各マルチキャストパケットを配信先移動局11に対してアクセスリンク上で送信する(ステップS7)。具体的には、サポート装置15は、配信先移動局11が存在する管轄エリアを管轄する基地局制御装置14を特定し、当該特定された基地局制御装置14に対して複製後のマルチキャストパケットをアクセスリンク上でフレーム単位で送信する。

【0041】基地局制御装置14は、送信されてきたマルチキャストパケットを配信先移動局11が存在するセルを形成している基地局13に対してアクセスリンク上で送信する。基地局13は、送信されてきたマルチキャストパケットに基づく電波をセルに放射する。これにより、移動局11は、マルチキャストパケットを受信することができる。

【0042】なお、ステップS3の判別処理において、マルチキャストパケットでない場合には、ユニキャストパケットであると考えられるから、サポート装置15は、ユニキャストパケットを、宛先となる移動局11に対してアクセスリンクを介して送信する(ステップS8)。

【0043】以上のようにこの実施形態1によれば、ゲートウェイ装置16との間でトンネリングによる通信を行う際の転送パスの終点であり、かつ移動局11との間で固有のアクセスリンクが設定されるサポート装置15においてマルチキャストパケットを複製するようにして



いる。

【0044】したがって、伝送されるマルチキャストパケットは、IPパケット通信システム1内はもちろん、ゲートウェイ装置16とサポート装置15との間の伝送区間においても、1つである。そのため、IPパケット通信システム1においてマルチキャストパケットを複製する場合に比べて、マルチキャストパケットを効率良く伝送することができる。ゆえに、システム効率が向上された移動データ通信システムを提供することができる。

【0045】実施形態2。図3は、この発明の実施形態2に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおける移動局11の配信登録要求処理を説明するためのフローチャートである。以下の説明では、図1を同時に参照する。

【0046】この実施形態2では、移動局11がマルチキャストパケットを受信中に別の位置登録エリアに移動する場合の配信登録要求処理について説明する。移動局11は、位置登録エリアを離れた移動をする場合、移動先の位置登録エリアを管轄するサポート装置15に対して配信登録を改めて要求する必要がある。この場合、移動局11は、配信登録を通信チャンネルを介して地上装置12に要求することが考えられる。

【0047】しかし、この場合、地上装置12は、配信登録の完了を待ってからマルチキャストパケットの配信を開始しなければならず、マルチキャストパケットの配信が行われるまで時間がかかるおそれがある。そこで、この実施形態2では、移動局11がセル間を移動する場合に制御チャンネルを利用してハンドオーバー要求を行うことを考慮し、このハンドオーバー要求と併せて配信登録を要求するようにしている。

【0048】より詳述すれば、基地局制御装置14は、管轄するすべての基地局13に対して報知情報の提供を常時指示する。報知情報は、空きチャンネル情報を含むものである。基地局13は、受信された報知情報を含む電波をセルに向けて報知チャンネルを介して放射している。こうして、自セルに移動してくる移動局11に対して空きチャンネルを常時知らせている。

【0049】一方、移動局11は、マルチキャストパケットを受信している場合、在圏セルを変更するかどうかを常時監視している。具体的には、移動局11は、受信電波の品質（たとえば受信レベル）を検出する（ステップT1）。また、移動局11は、この検出された品質が所定のしきい値未満まで低下したかどうかを判別する（ステップT2）。しきい値は、通信に必要な最低限の受信品質に相当する値に設定されている。品質が上記しきい値未満まで低下すれば、セルの境界に近づいてきたと考えられるから、移動局11は、キャリアセンスを実行する（ステップT3）。キャリアセンスは、良好な受信状態を得るために、隣接セルで使用されている周波数を検出する処理である。

【0050】周波数が検出されると、移動局11は、この検出された周波数に対応するチャンネルが空いているかどうかを判別する（ステップT4）。具体的には、移動局11は、検出された周波数に対応するチャンネルと受信された報知情報の空きチャンネルとを比較する。検出された周波数に対応するチャンネルが空きチャンネルでなければ（ステップT4のNO）、移動局11は、別のチャンネルを特定すべく、ステップT3におけるキャリアセンスを再度実行する。一方、検出された周波数に対応するチャンネルが空きチャンネルであれば（ステップT4のYES）、移動局11は、通信チャンネルをこの空きチャンネルに切り替えるべく、ハンドオーバー要求信号を移動先の基地局13に対して制御チャンネルを介して送信する（ステップT5）。制御チャンネルとしては、CCC（Common Control Channel）などを適用することができる。

【0051】ハンドオーバー要求信号は、図4に示すように、配信関連データを含む。配信関連データは、種別データおよびアドレスデータを含む。種別データは、配信の要求/取消を指定する。アドレスデータは、配信の要求/取消を希望するIPアドレス（マルチキャストアドレス）を指定する。その他、ハンドオーバー要求信号は、メッセージ種別データ、ランダムアクセス番号データ、管轄エリアデータおよび位置登録エリアデータを含む。メッセージ種別データは、ハンドオーバー要求を指定するものである。

【0052】基地局13は、受信したハンドオーバー要求信号を、自局が接続されている基地局制御装置14に転送する。基地局制御装置14は、ハンドオーバー要求信号を受信すると、このハンドオーバー要求信号を、自装置が接続されているサポート装置15に転送する。その結果、サポート装置15は、ハンドオーバー要求信号を受信する。

【0053】サポート装置15は、ハンドオーバー要求信号を受信すると、当該ハンドオーバー要求信号に含まれているデータを認識する。配信関連データが含まれていなければ、サポート装置15は、ハンドオーバー要求信号を送信してきた基地局制御装置14に対してハンドオーバーを指示する。

【0054】基地局制御装置14は、このハンドオーバーの指示に従って、移動先の基地局13に対してチャンネル設定を指示するとともに、移動元の基地局13に対してチャンネル解放を指示する。こうして、ハンドオーバーが達成される。

【0055】一方、配信関連データが含まれていれば、サポート装置15は、当該ハンドオーバー要求信号を送信してきた移動局11を、ハンドオーバー要求信号が送信されてきたアクセスリンクがいずれであるかに基づいて特定する。その後、サポート装置15は、配信登録テーブル15aにアクセスし、当該移動局11に対応するアクセスリンクを登録する。こうして、配信登録が達成され



る。

【0056】このようにこの実施形態2によれば、移動局11は、ハンドオーバーの要求と同時に配信登録を制御チャンネルを介して要求している。したがって、配信登録要求を通信チャンネルを介して行う場合に比べて、パケット伝送の効率化を図ることができる。そのため、システム効率が向上された移動データ通信システムを提供することができる。

【0057】実施の形態3。図5は、この発明の実施形態3に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおける基地局制御装置14の配信登録要求処理を説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1を同時に参照する。

【0058】上記実施の形態2では、マルチキャストパケットを受信中に別の位置登録エリアに移動する場合を想定している。これに対して、この実施形態3では、マルチキャストパケットを受信していない状態で、別の位置登録エリアに移動する場合を想定している。

【0059】このような場合、移動局11は、ハンドオーバーではなく、新たな位置登録エリアにおいて位置登録を要求する必要がある。この位置登録要求は、通常、SCCHなどの制御チャンネルを利用して行われる。そこで、このような場合、移動局11において、位置登録要求と併せて配信登録要求を行うようにしている。

【0060】具体的には、移動局11は、位置登録要求信号を移動先のセルを管轄する基地局13に送信する。位置登録要求信号は、図6に示すように、メッセージ種別、ユーザID、位置登録エリアデータおよび配信関連データを含む。メッセージ種別は、位置登録を要求することを指定する。配信関連データは、図4に示されたハンドオーバー要求信号中の配信関連データと同様に、種別データおよびアドレスデータを含むものである。

【0061】基地局13は、受信した位置登録要求信号を、自局が接続されている基地局制御装置14に転送する。その結果、基地局制御装置14は、位置登録要求信号を受信する(ステップU1)。基地局制御装置14は、受信された位置登録要求信号をサポート装置15に転送する(ステップU2)。

【0062】サポート装置15は、位置登録要求に従って、ホームポジションレジスタ17にアクセスし、当該移動局11の現在位置を新たな位置に変更する。これにより、位置登録が達成される。また、サポート装置15は、配信登録テーブル15aにアクセスし、当該移動局11との間で設定されているアクセスリンクを登録する。こうして、配信登録が達成される。

【0063】位置登録および配信登録が行われると、サポート装置15は、位置登録および配信登録を行ったことを示す応答信号を基地局制御装置14に送信する。基地局制御装置14は、応答信号を受信すると、マルチキャストパケットの配信に必要な無線リソース情報を応答

信号に含ませる(ステップU3)。その後、基地局制御装置14は、無線リソース情報を含む応答信号を基地局13に送信する(ステップU4)。

【0064】無線リソース情報は、マルチキャストパケットの配信に使用される無線周波数、拡散コードおよびセクタ番号を含む。この場合、無線リソース情報は、移動局11に対して個別に割り当ててではなく、同じマルチキャストパケットに関して配信登録を行っている複数の移動局11に対して共通に割り当てて。たとえば、同じマルチキャストパケットの配信登録を行っている他の移動局11が移動先の位置登録エリアにすでに存在する場合には、当該他の移動局11との無線通信に使用されている無線リソース情報を割り当てて。

【0065】基地局13は、応答信号を受信すると、この受信された応答信号に含まれる無線リソース情報に基づいて、無線区間の送信制御を実行する。具体的には、基地局13は、無線リソース情報に含まれる周波数に基づいて一次変調信号を作成し、さらに無線リソース情報に含まれる拡散コードに基づいて二次変調信号を作成した後、無線リソース情報に含まれるセクタ番号に対応するセクタに対して、二次変調信号に基づく電波を放射する。

【0066】以上のようにこの実施形態3によれば、配信登録要求を制御チャンネルを介して行うようにしている。したがって、配信登録要求を通信チャンネルを介して行う場合に比べて、システム効率が向上された移動データ通信システムを提供することができる。

【0067】また、マルチキャストパケットの配信登録を行う場合に、他の移動局11と共通の無線リソース情報を割り当てている。したがって、無線リソースの有効利用を図ることができる。そのため、システム効率が向上された移動データ通信システムを提供することができる。

【0068】実施の形態4。図7は、この発明の実施形態4に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおける移動局11の配信登録要求処理について説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1を同時に参照する。

【0069】この実施形態4では、移動局11がマルチキャストパケットを受信中にセル間を移動する場合の配信登録要求処理について説明する。移動局11がセル間を移動する場合、移動先のセルに、受信中のマルチキャストパケットと同じ種類のマルチキャストパケットが配信されているか否かは不明である。したがって、セル間を移動する場合には常に移動局11から地上装置12に対して配信登録を要求することが考えられる。

【0070】しかし、移動先のセルに自局と同じ配信グループに含まれる移動局11がすでに存在する場合には、受信中のマルチキャストパケットと同じ種類のマルチキャストパケットが移動先のセルにすでに配信されて

いるときがある。そこで、この実施形態4では、このようなときを考慮し、移動先のセルに受信中のマルチキャストパケットが配信されていない場合に限って、移動局11から地上装置12に対して配信登録を要求するようにしている。

【0071】より詳述すれば、基地局13は、マルチキャストパケットを配信する場合、報知情報信号をセルに向かって報知チャネルを介して送信している。これにより、当該セルに移動してきた移動局11に対して、配信を希望するマルチキャストパケットが当該セルに配信されているのか否かを知らせている。

【0072】報知チャネルとしては、BCC H(Broadcast Control Channel)などを適用することができる。この場合におけるBCC Hは、ネットワークID、セルIDおよび論理チャネル構成などのシステム全般に関する情報を報知するものではなく、マルチキャストパケットの配信に関する情報を報知するためのものである。

【0073】報知情報信号は、図8(a)に示すように、パケット関連情報を含む。パケット関連情報は、図8(b)に示すように、メッセージ種別、情報要素長、位置登録エリア、周波数帯域、拡散情報およびアドレス情報の各データを含む。

【0074】メッセージ種別データは、移動局11に送信されるメッセージの種別を指定する。具体的には、どのような情報要素または情報要素群が移動局11に送信されるメッセージに含まれているかを指定する。情報要素長は、移動局11に送信されるメッセージ長を指定する。周波数帯域および拡散情報の各データは、複数の移動局11で共有するマルチキャストパケットを配信するための下り(基地局13→移動局11)の方向のチャネルに関する周波数帯域および拡散情報を指定する。アドレス情報は、現在配信を行っているマルチキャストパケットに関する情報を指定する。当該情報は、アドレス情報、および、マルチキャストパケットを受信する移動局群(配信グループ)を識別するためのパケットIDを含む。

【0075】なお、報知情報信号は、パケット関連情報の他に、図8(a)に示すように、BCC H識別情報、送信電力情報、上り干渉差およびCRC(Cyclic Redundancy Check)を含む。

【0076】図7に戻って、移動局11は、マルチキャストパケットを受信中にセル間を移動する場合、移動先のセルを形成している基地局13から報知チャネルを介して送信されている報知情報信号を受信する(ステップV1)。その後、移動局11は、受信された報知情報信号に含まれるパケット関連情報を確認し(ステップV2)、自局が受信中のマルチキャストパケットと同じマルチキャストパケットが移動先の基地局13から配信されているか否かを判別する(ステップV3)。

【0077】配信されていない場合は(ステップV3のN

0)。移動局11は、配信登録要求信号を基地局13に対して送信する(ステップV4)。その後は上記実施形態2の場合と同様に、配信登録要求信号が基地局13から基地局制御装置14を経てサポート装置15に転送され、サポート装置15において配信登録テーブル15aが更新されることにより、配信登録が達成される。

【0078】一方、配信されていれば(ステップV3のYES)、移動局11は、配信登録要求信号は送信しない。しかし、この場合であっても、移動前の配信登録テーブル15aの登録状況から当該移動局11は配信登録を希望していることがわかる。したがって、移動局11は、受信中のマルチキャストパケットと同じ種類のマルチキャストパケットを引き続き受信することができる。

【0079】このようにこの実施形態4によれば、移動局11は、セル間を移動する際に、自局が受信しているマルチキャストパケットと同じ種類のマルチキャストパケットが移動先の基地局13から配信されていない場合に限って、配信登録の要求を地上装置12に対して行うようにしている。したがって、すでに配信されている場合にも配信登録要求を行う場合に比べて、地上装置12における信号処理が簡単になる。そのため、信号処理の効率を向上できる。

【0080】なお、配信登録を要求する場合、上記実施形態2と同様に、ハンドオーバー要求とともに制御チャネルを介して配信登録を要求するようにしてもよい。この場合には、上記実施形態2と同様に、パケット伝送効率の向上を図ることができる。

【0081】実施の形態5。図9は、この発明の実施形態5に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおけるサポート装置15の配信登録時の処理を説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1を同時に参照する。

【0082】この実施形態5では、移動局11から地上装置12に対して配信登録が要求されてきた場合におけるサポート装置15の処理について説明する。移動局11は、別の位置登録エリアに移動する場合がある。この場合、異なるサポート装置15と通信を行うことになるから、移動局11は、マルチキャストパケットの配信登録を改めて要求する必要がある。

【0083】自局と同じ種類のマルチキャストパケットの配信を希望する移動局が移動先の位置登録エリア内に存在している場合、移動局11は、上記の配信登録要求を行うだけで、所望のマルチキャストパケットを受信することができる。すなわち、移動先のセルにおいて所望のマルチキャストパケットがすでに配信されているからである。

【0084】一方、自局と同じ種類のマルチキャストパケットの配信を希望する移動局11が移動先の位置登録エリア内に存在していない場合、ゲートウェイ装置16は、当該位置登録エリアを管轄するサポート装置15に

マルチキャストパケットを送信していない。したがって、マルチキャストパケットは、当該位置登録エリア内のいずれのセルにも配信されていないことになる。そのため、サポート装置15は、移動局11から配信登録を受け付けても、配信要求に応じたマルチキャストパケットを移動局11に対して配信することができない。

【0085】そこで、この実施形態5では、このような場合を考慮し、サポート装置15においてマルチキャストパケットの配信状況を調べ、マルチキャストパケットを移動局11に対して配信できるようにしている。

【0086】より詳述すれば、移動局11からの配信登録要求信号が受信された場合（ステップW1）、サポート装置15は、要求に応じたマルチキャストパケットを配信しているか否かを判別する。具体的には、サポート装置15は、配信関連データに含まれるアドレスデータに基づいて、移動局11が要求しているマルチキャストパケットを確認する（ステップW2）。次いで、サポート装置15は、配信登録を要求してきた移動局11が配信登録テーブル15aに登録されているか否かを判別する（ステップW3）。

【0087】登録されていれば（ステップW3のYES）、移動局11は別の位置登録エリアから移動してきたものではなく、同じ位置登録エリア内において新規に配信登録を要求してきたものであると考えられる。したがって、この場合、サポート装置15は、通常どおり、当該移動局11を配信登録テーブル15aに登録する。その結果、移動局11は、サポート装置15から配信されているマルチキャストパケットを受信することができる。一方、登録されていないければ（ステップW3のNO）、サポート装置15は、配信登録を要求してきた移動局11を配信登録テーブル15aに登録する（ステップW4）。

【0088】次に、サポート装置15は、当該配信登録要求に対応するマルチキャストパケットを配信しているか否かを判別する（ステップW5）。マルチキャストパケットが配信されていれば（ステップW5のYES）、サポート装置15は、その配信されているマルチキャストパケットを、配信登録を要求してきた移動局11に対して配信すべく、基地局制御装置14に送信する。一方、マルチキャストパケットが配信されていないければ（ステップW5のNO）、サポート装置15は、当該マルチキャストパケットを配信するように、ゲートウェイ装置16に対して要求する（ステップW6）。

【0089】ゲートウェイ装置16は、サポート装置15から配信要求されると、要求に応じたマルチキャストパケットを複製し、その複製されたマルチキャストパケットを、配信要求をしてきたサポート装置15に送信する。これにより、サポート装置15は、要求に応じたマルチキャストパケットを、配信登録を要求してきた移動局11に対して配信することができる。

【0090】このようにこの実施形態5によれば、サポート装置15は、移動局11からマルチキャストパケットの配信登録要求があった場合、ゲートウェイ装置16からマルチキャストパケットの配信を受けていないときに限って、マルチキャストパケットの配信をゲートウェイ装置16に対して要求する。

【0091】したがって、この場合を想定し、ゲートウェイ装置16から予めすべてのサポート装置15に対してマルチキャストパケットの配信を行う場合に比べて、ゲートウェイ装置16およびサポート装置15における処理を簡単に行うことができる。そのため、処理効率の向上された移動データ通信システムとすることができ

る。

【0092】実施の形態6、図10は、この発明の実施形態6に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおけるサポート装置15の配信登録時の処理を説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1を同時に参照する。

【0093】この実施形態6では、移動局11がマルチキャストパケットを受信中にセル間を移動する場合において、移動局11から配信登録が要求されてきたときに、サポート装置15および基地局制御装置14において行われる加入者線延長制御について説明する。移動局11がマルチキャストパケットを受信中にセル間を移動する場合、単にハンドオーバーによる回線の設定および解放を行うことが考えられる。しかし、この場合、一時とは言えども回線が絶たれるから、パケットロスが発生するおそれがある。そこで、この実施形態6では、回線が断断されることのない加入者線延長制御によりチャネル切り替えを表現している。

【0094】より詳述すれば、移動局11は、セル間を移動する場合、配信登録要求信号を基地局13に対して送信する。基地局13は、受信された配信登録要求信号を基地局制御装置14に転送する。基地局制御装置14は、受信された配信登録要求信号をサポート装置15に転送する。その結果、サポート装置15は、配信登録要求信号を受信する（ステップX1）。

【0095】サポート装置15は、配信登録要求信号を送信してきた基地局制御装置14が、当該移動局11に対して移動前にマルチキャストパケットを配信していた基地局制御装置14と異なるか否かを判別する（ステップX2）。異なれば（ステップX2のNO）、サポート装置15は、当該移動局11に対して移動元の基地局13から配信していたマルチキャストパケットと同一種類のマルチキャストパケットの配信要求であるか否かを判別する（ステップX3）。同一種類のマルチキャストパケットである場合、サポート装置15は、回線確保のために加入者線延長制御を実行する（ステップX4）。

【0096】具体的には、サポート装置15は、移動先の基地局制御装置14に対して移動元の基地局制御装置

14との間に回線を接続することを要求する。また、サポート装置15は、移動元の基地局制御装置14に対しても移動先の基地局制御装置14との間に回線を接続することを要求する。サポート装置15から回線接続を要求された2つの基地局制御装置14は、この要求に従って回線を相互に確立する。こうして、加入者線延長による回線接続が達成される。

【0097】一方、配信登録要求を送信してきた基地局制御装置14が移動前にマルチキャストパケットを配信していた基地局制御装置14と同じ場合（ステップX2のNO）、および、移動局11から要求されたマルチキャストパケットが同一種類のものではない場合、サポート装置15は、通常のハンドオーバを実行する。すなわち、移動局11と移動先の基地局13との間にチャンネルを設定するとともに、移動局11と移動元の基地局との間に設定されていたチャンネルを解放させる。

【0098】このようにこの実施形態6によれば、回線接続を加入者線延長により行っているから、単なるハンドオーバによる回線の設定および解放を行う場合と異なり、セル間移動時においてパケットロスを防ぐことができる。したがって、移動局11は、マルチキャストパケットを連続的に受信することができる。そのため、移動局11は、高品質な配信データを受信できる。ゆえに、システム効率が向上された移動データ通信システムを提供することができる。

【0099】実施形態7. 図11および図12は、この発明の実施形態7に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおける送信電力制御処理を説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1を同時に参照する。

【0100】移動局11は、配信登録していても、配信が不要となる場合がある。これは、ユーザの意志によって決定されるものであるが、この場合、配信登録抹消要求を必ずしも行うとは限らない。配信登録が抹消されないまま配信不要な移動局11に対してマルチキャストパケットを配信し続けるのは、無駄であり非効率である。そこで、この実施形態7においては、地上装置12側が、配信登録している移動局11に対して配信の必要性の有無を周期的に確認するようにしている。

【0101】さらに詳述すれば、サポート装置15は、質問信号を基地局制御装置14に周期的に送信する（図11のステップY1）。質問信号は、配信登録テーブル15aに登録されている移動局11に対して配信の必要性の有無を確認するためのものである。基地局制御装置14は、質問信号を受信すると、この質問信号を基地局13に転送する（ステップY2）。このとき、基地局制御装置14は、質問信号とともに、電力測定要求信号を基地局13に送信する（ステップY2）。電力測定要求信号は、基地局13において質問信号に対する応答信号が受信されたときの電力の測定を要求するものである。

【0102】基地局13は、質問信号および電力測定要求信号を受信すると、この受信された2つの信号のうち質問信号をセル内の各移動局11に対して送信する（ステップY3）。移動局11は、質問信号を受信すると、質問信号に対する応答である応答信号を基地局13に送信する（ステップY4）。

【0103】基地局13は、応答信号を受信すると、従前に基地局制御装置14から送信されていた受信電力測定信号に基づいて、受信された応答信号の電力を測定する（ステップY5）。基地局13は、電力測定後、当該測定電力値を応答信号に付加し、この応答信号を基地局制御装置14に送信する（ステップY5）。

【0104】基地局制御装置14は、基地局13から送信された応答信号を受信する。その後、基地局制御装置14は、応答信号がどの種類のマルチキャストパケットに対する質問信号に対するものであるかを判別する（ステップY6）。

【0105】上述のように、質問信号は周期的に送信される。したがって、同じ種類のマルチキャストパケットに対する応答信号を常にサポート装置15に対して返信する必要はなく、1つの種類のマルチキャストパケットに対する応答信号は、一度だけで十分である。そのため、上述のような判別処理を行っている。

【0106】従前に受信した種類のマルチキャストパケットに対する応答信号であれば（ステップY6のYES）、基地局制御装置14は、応答信号をサポート装置15に送信しない。一方、初めて受信した種類のマルチキャストパケットに対する応答信号であれば（ステップY6のNO）、基地局制御装置14は、応答信号をサポート装置15に送信する（ステップY7）。

【0107】サポート装置15は、応答信号を受信すると、その応答内容に応じて、配信登録テーブル15aの配信登録状況を更新する。具体的には、配信の必要があるとの応答信号の場合には、サポート装置15は、当該移動局11の登録を維持する。配信の必要がないとの応答信号の場合には、サポート装置15は、配信登録テーブル15aから当該移動局の登録を消去する。

【0108】基地局制御装置14は、また、応答信号に含まれる受信電力値を各基地局13ごとに蓄積する（図12のステップY8）。基地局制御装置14は、接続されているすべての基地局13から応答信号を受信したか否かを判別する（ステップY9）。すべての基地局13から応答信号を受信すれば、基地局制御装置14は、すべての受信電力値のうち最低受信電力値を認識する（ステップY10）。

【0109】その後、基地局制御装置14は、最低受信電力値に基づいて、基地局13からマルチキャストパケットが送信される際の電力値を算出する（ステップY11）。具体的には、基地局制御装置14は、移動局11において十分な受信電力でマルチキャストパケットを受

信させる必要から、最低受信電力値が予め定める受信電力値となる送信電力値を算出する。

【0110】その後、基地局制御装置14は、この算出された送信電力値でマルチキャストパケットを配信するように、接続されているすべての基地局13に通知する(ステップY12)。この通知を受けた基地局13は、上記送信電力値でマルチキャストパケットを配信する。

【0111】このようにこの実施形態7によれば、基地局制御装置14は、配信の必要性の有無を確認する際に、基地局13における受信電力値を収集し、この収集された受信電力値のうち最低受信電力値に応じて基地局13の送信電力を制御している。したがって、基地局制御装置14の管轄エリア内に存在するすべての移動局11において、十分な受信電力でマルチキャストパケットを受信することができる。そのため、高品質なマルチキャストパケット伝送を実現することができる。ゆえに、システム効率が向上された移動データ通信システムを提供することができる。

【0112】他の実施形態。以上、この発明の7つの実施形態について説明してきた。しかし、この発明が他の実施形態を採り得るのはもちろんである。たとえば上記実施形態1ないし7においては、コネクションレス型パケット通信システムとしてIPパケット通信システムを適用する場合を例にとって説明している。しかし、この発明は、CLNP(Connection-Less Network Protocol)型パケット通信システムなど他のコネクションレス型パケット通信システムに対しても容易に適用することができる。

【0113】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、コネクションレス型パケット通信システムにおけるマルチキャストパケット通信を移動通信システムに適用する場合、中継接続装置においてマルチキャストパケットを複製する。したがって、コネクションレス型パケット通信システム内においては、配信先移動局が複数存在しても、1つのマルチキャストパケットを伝送するだけで済む。しかも、ゲートウェイ装置と中継接続装置との間においても、1つのマルチキャストパケットを伝送するだけで済む。そのため、コネクションレス型パケット通信システム内でマルチキャストパケットを複製して伝送する場合に比べて、マルチキャストパケットを効率良く伝送することができる。ゆえに、システム効率を向上できる。

【0114】また、この発明によれば、セルおよび位置登録エリアなどの在圏エリアの変更を伴って移動する場合、移動局は、マルチキャストパケットの配信要求を位置登録要求またはハンドオーバー要求とともに制御チャネルを介して行うようにしている。したがって、パケット配信要求を通信チャネルを介して行う場合に比べて、マルチキャストパケットを移動局に対して迅速に伝送することができる。言い換えれば、移動局は、マルチキャスト

トパケットを迅速に受信することができる。

【0115】より詳述すれば、パケット配信要求を通信チャネルを介して行う場合には、パケット伝送のために通信チャネルを使用できないから、パケット伝送を待機させる必要がある。しかし、パケット配信要求を通信チャネルではなく制御チャネルを介して行うことにより、パケット伝送をパケット配信要求を待たずに行うことができる。そのため、パケットを効率良く伝送することができ、また移動局においてはパケットを効率良く受信することができる。

【0116】さらに、この発明によれば、移動局が在圏セルの変更を伴って移動した場合、変更直後のセルを形成する基地局から所望のマルチキャストパケットが配信されていないときに限って、当該基地局に対して配信登録を要求する。すなわち、変更直後のセルを形成する基地局から自身が存在するグループのマルチキャストパケットが配信されているときには、そのマルチキャストパケットを受信することができる。したがって、移動局は、移動のたびに配信登録をしなくても、マルチキャストパケットを受信することができる。すなわち、移動局においては、配信登録要求の効率化を図ることができる。そのため、在圏セルを変更するたびに配信登録を要求する場合に比べて、移動通信システム内における無駄な信号処理を省略できる。ゆえに、信号処理の効率化が図られたシステムを提供することができる。

【0117】なお、移動通信システムにおいては、移動局が在圏セルの変更を伴って移動する場合、いわゆるハンドオーバー処理が行われる。基地局は、このハンドオーバー処理が実行されることにより、自身が形成するセルに移動局が新たに移動してきたことを知ることができる。

【0118】さらにまた、この発明によれば、配信を希望する移動局が存在するエリアを管轄する中継接続装置に対してのみマルチキャストパケットを配信する。したがって、ゲートウェイ装置は、配信不要な中継接続装置にまでマルチキャストパケットを伝送することはない。そのため、パケットの伝送効率を向上することができる。ゆえに、システム効率の向上を図ることができる。

【0119】さらに、この発明によれば、複数の移動局に対して共通に無線リソース情報を割り当てるから、1つの移動局に固有の無線リソース情報を割り当てる場合に比べて、無線リソースを有効利用することができる。したがって、システム効率の向上された移動通信システムを提供することができる。

【0120】さらにまた、この発明によれば、移動局が基地局制御装置の管轄エリアを変更した場合、加入者線延長制御により回線が確保される。したがって、移動局が通信中に管轄エリアを変更する場合であっても、回線接続状態が途切れることはない。そのため、移動局がマルチキャストパケットを受信している場合に管轄エリアを変更しても、パケットロスの発生を防止できる。ゆえ

\*トである。

【図9】この発明の実施形態5に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおけるサポート装置の配信登録時の処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】この発明の実施形態6に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおけるサポート装置の配信登録時の処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】この発明の実施形態7に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおける送信電力制御処理を説明するためのフローチャートである。

【図12】この発明の実施形態7に係る移動通信システムが適用される移動データ通信システムにおける送信電力制御処理を説明するためのフローチャートであって、図11の続きの処理を示している。

【符号の説明】

## 1 IPパケット通信システム

## 2 IP總末

## 10 移動通信システム

## 1.1 移動局

12 地上装置

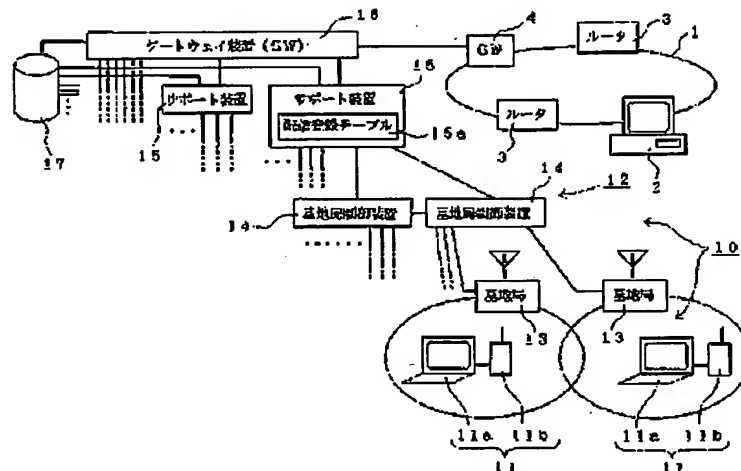
### 1.3 基地局

#### 1.4 基地局副御装置

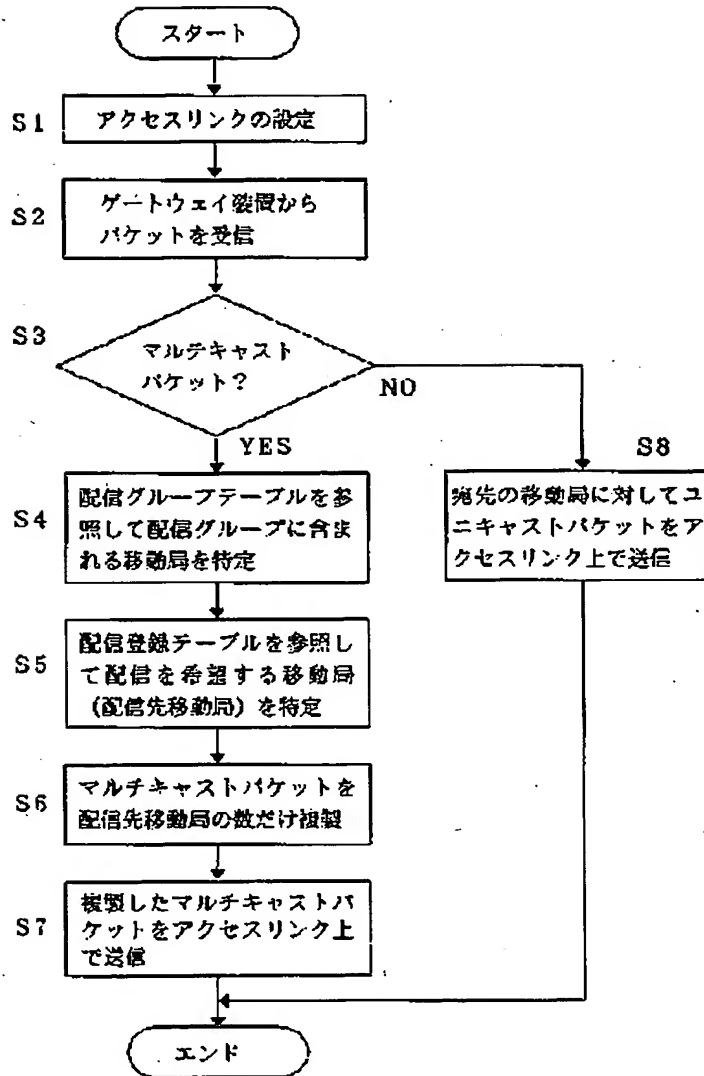
## 15 サポート装置

## 16. ゲートウェイ装置

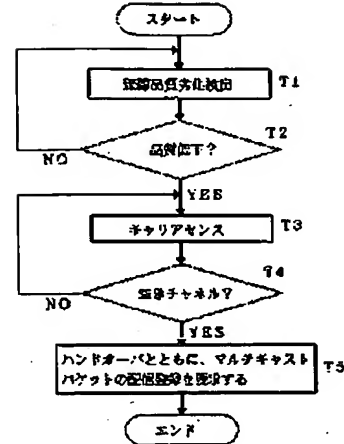
20



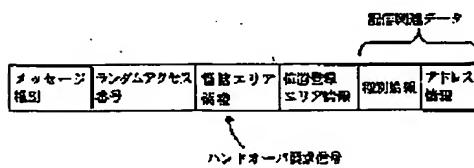
【図2】



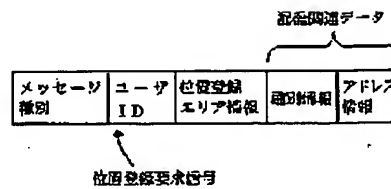
【図3】



【図4】

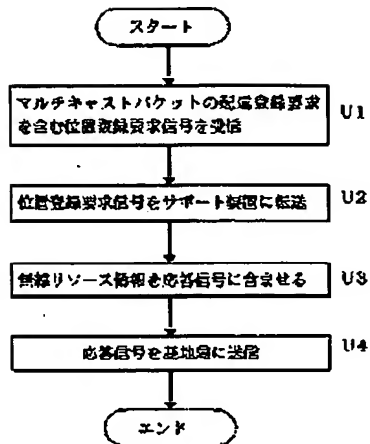


【図6】

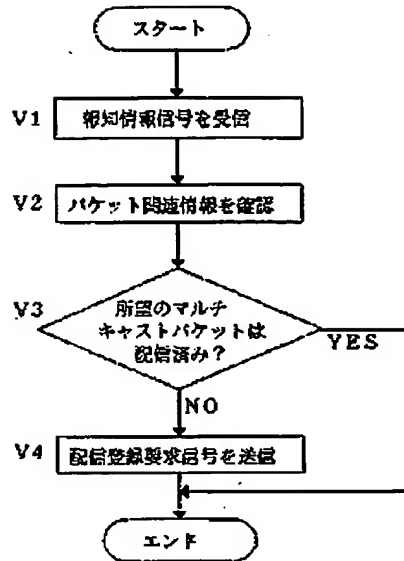




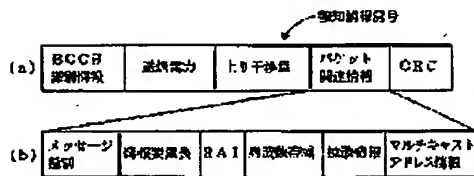
【図5】



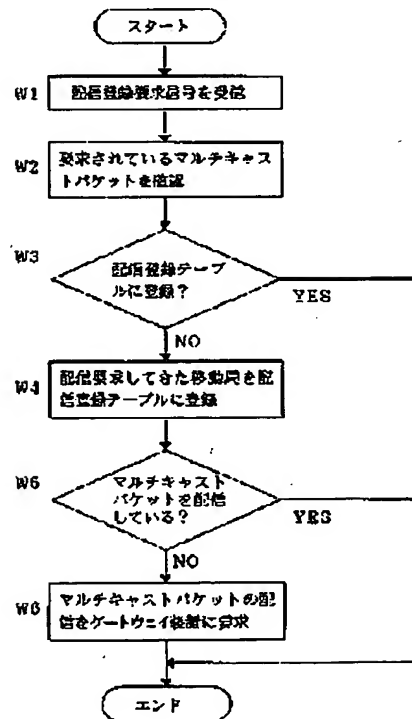
【図7】



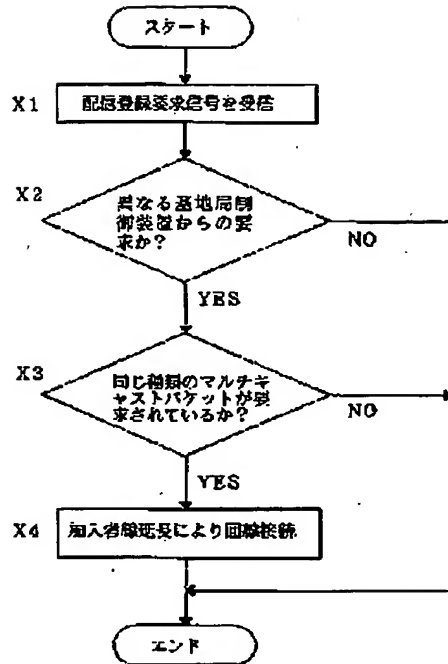
【図8】



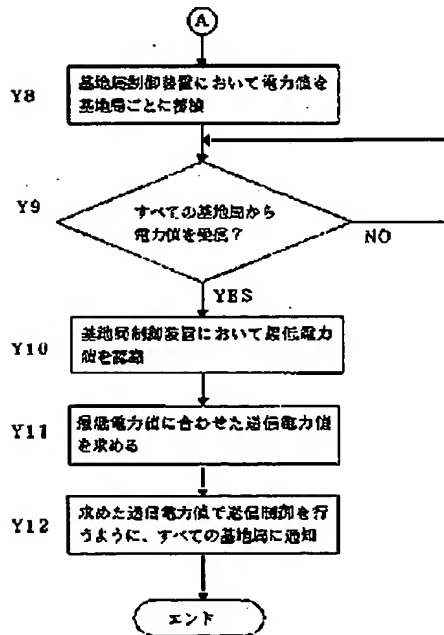
【図9】



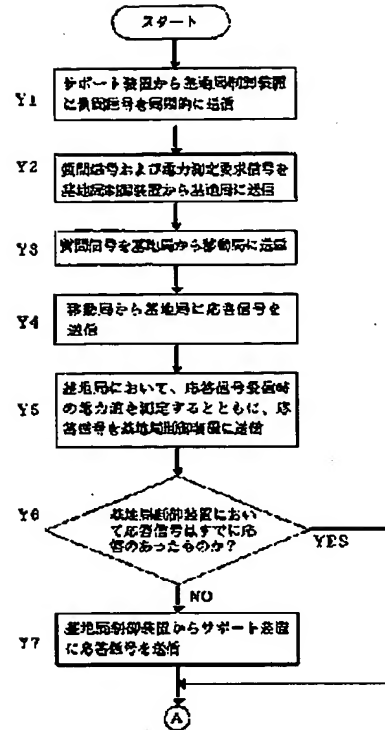
【図10】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ターム(参考)

H04L 11/20

102A

Fターム(参考) SK022 EE01 EE14 EE22 EE32  
 SK030 GA03 HA08 HB16 HC09 HD03  
 JA11 JL01 JT09 LA14 LA19  
 LB02 LB18 LD02 LD08  
 SK057 AA13 BB03 BB21 CC10 CC14  
 DD19 DD23 DD24 DD44 DD51  
 EE02 EE06 EE10 EE16 EE23  
 GG08 GG11 HH01 HH11 HH22  
 HH23 JJ11 JJ34 JJ39 JJ66  
 JJ70